

12

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **89401040.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A61F 5/02**

22 Date de dépôt: **14.04.89**

43 Date de publication de la demande:  
**17.10.90 Bulletin 90/42**

71 Demandeur: **Bréard, Francis Henri**  
**13, rue Friant**  
**F-75014 Paris(FR)**

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

72 Inventeur: **Bréard, Francis Henri**  
**13, rue Friant**  
**F-75014 Paris(FR)**

74 Mandataire: **Lemoine, Robert et al**  
**Cabinet Malémont 42, Avenue du Président**  
**Wilson**  
**F-75116 Paris(FR)**

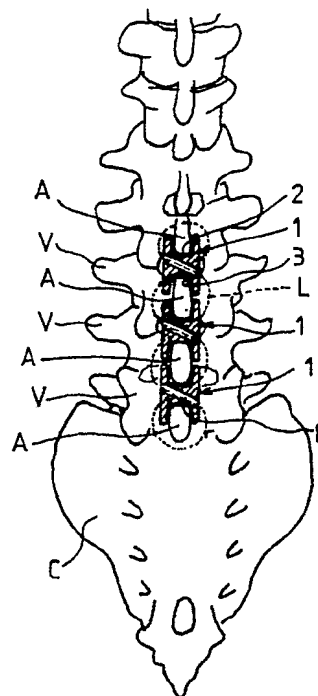
54 **Implant chirurgical pour limiter le mouvement relatif des vertèbres.**

57 La présente invention concerne un implant chirurgical destiné à empêcher un contact mutuel des vertèbres lors des flexions du rachis, implant qui consiste en une cale (1) profilée et dimensionnée pour pouvoir être insérée, selon sa direction longitudinale, entre les apophyses épineuses (A) d'au moins deux vertèbres successives (V), cette cale comportant ou étant associée à des moyens de retenue (L) conçus pour la maintenir en place sur les vertèbres tout en autorisant un écartement mutuel de ces dernières.

Avantageusement, la cale (1) présente des gorges longitudinales (2, 3) dimensionnées pour recevoir, avec un certain jeu, une apophyse respective (A), et les moyens de retenue sont constitués par un ligament (L) passant à travers des percages transversaux, de préférence deux percages inclinés et croisés (8), de la cale, et s'entrelaçant autour des apophyses (A).

Utilisation pour supprimer les affections douloureuses des nerfs rachidiens, et notamment la sciatique.

**FIG.5**



## Implant chirurgical pour limiter le mouvement relatif des vertèbres

La présente invention concerne un implant chirurgical destiné à prévenir un contact mutuel des vertèbres lors des flexions du rachis (colonne vertébrale).

On sait que, chez certains sujets dont les disques intervertébraux ont subi une usure importante, les nerfs rachidiens passant entre les vertèbres sont inévitablement écrasés sous l'effet du contact mutuel dur de ces dernières, survenant lors des flexions extrêmes vers l'avant ou vers l'arrière du rachis. Cet écrasement des nerfs rachidiens est à l'origine d'affections extrêmement douloureuses dont la plus fréquente est la sciatique.

Pour éliminer ce type d'affection, il est connu de solidariser entre elles les apophyses des vertèbres à l'aide de plaquettes métalliques qui maintiennent en permanence un écartement suffisant entre vertèbres. Mais, bien entendu, en interdisant tout mouvement relatif des vertèbres, cette opération occasionne une gêne importante pour le patient, même si bien souvent elle ne concerne qu'un tronçon limité du rachis qui est en général celui qui couvre la région lombaire.

On connaît également une technique consistant à entrelacer un ligament artificiel autour des apophyses épineuses des vertèbres. Toutefois, cette technique, si elle permet aux vertèbres de conserver une certaine mobilité relative, a simplement pour effet d'interdire un contact des vertèbres à l'avant et est donc loin de résoudre le problème de l'écrasement des nerfs rachidiens qui se pose surtout à l'arrière.

C'est pourquoi la présente invention propose de résoudre ce problème, à l'aide d'un implant chirurgical qui se caractérise en ce qu'il comprend une cale inter-vertébrale insérable entre les apophyses épineuses d'au moins deux vertèbres successives, ainsi que des moyens de retenue solidaires ou indépendants de la cale, pour la maintenir en place par rapport à ces apophyses, avec une possibilité de débattement en hauteur de ces dernières.

Comme on le comprendra aisément, cette cale, une fois implantée, limite le mouvement de rapprochement des apophyses épineuses des vertèbres lors d'une flexion vers l'arrière du rachis, pour ainsi interdire tout contact mutuel des vertèbres au niveau de leur partie arrière, c'est-à-dire là où le problème de l'écrasement des nerfs rachidiens est prédominant.

A l'inverse, lors d'une flexion vers l'avant du rachis, les vertèbres peuvent librement s'écarter l'une de l'autre si bien que le patient ne ressentira pratiquement aucune gêne à la suite de l'implantation dans son dos d'une cale vertébrale selon l'in-

vention.

Dans la pratique, les moyens de retenue de la cale seront conçus pour limiter le mouvement d'écartement des apophyses épineuses afin de prévenir un contact mutuel par l'avant des vertèbres, susceptible également de provoquer un écrasement de certains nerfs rachidiens, mais même dans ce cas la gêne occasionnée est tout à fait supportable pour le patient.

Dans sa forme la plus simple, la cale vertébrale conforme à l'invention est constituée par un petit plot insérable entre les apophyses épineuses de deux vertèbres successives. En cas de besoin, il sera bien entendu possible de réaliser l'implantation de plusieurs cales individuelles de ce type sur toute la longueur d'un tronçon du rachis comprenant plus de deux vertèbres, comme par exemple le tronçon lombaire.

Selon une variante de réalisation, la cale est percée de part en part dans sa direction d'insertion, d'un trou dans lequel peut être enfilée une apophyse épineuse respective.

La cale agit ainsi entre au moins trois vertèbres à la fois sans supprimer la possibilité d'écartement mutuel des apophyses épineuses de ces dernières.

Avantageusement, la cale présente, sur l'une et/ou l'autre de deux faces d'extrémité opposées, une gorge de réception et de guidage d'une apophyse respective, surdimensionnée par rapport à cette dernière, cette gorge présentant de préférence une largeur progressivement décroissante d'une extrémité à l'autre, pour se conformer à la forme naturelle effilée de l'apophyse qu'elle reçoit.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la cale comporte un ou plusieurs perçages transversaux à sa direction d'insertion, et de préférence deux perçages transversaux inclinés et croisés, ouverts à leurs deux extrémités.

Ce type de cale vertébrale est utilisée lorsque les moyens de retenue sont constitués par un ligament artificiel continu. Ce ligament, que l'on entrelace de façon lâche autour des apophyses épineuses des vertèbres en le faisant passer à travers les perçages de la ou des cales, assure, grâce à son élasticité propre, un arrêt en souplesse des vertèbres lors de la flexion vers l'avant du rachis.

Pour éviter que ce ligament soit entaillé lors de ces mouvements des vertèbres, il est de préférence prévu, selon l'invention, que chacun des perçages transversaux se termine à chaque extrémité par une ouverture évasée.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la cale se prolonge, de part et d'autre de la gorge ou de l'une au moins des gorges, par deux

hautes branches latérales qui sont réunies, à proximité de leur extrémité libre, par un goujon. Ce goujon constitue une variante de réalisation des moyens de retenue en délimitant, avec lesdites branches latérales et le fond de la gorge, un espace de réception, avec jeu de débattement en hauteur, pour une apophyse respective.

Cette variante de réalisation des moyens de retenue a pour avantage d'être directement intégrée à la cale, ce qui supprime la nécessité d'une opération additionnelle, comme c'est le cas lorsqu'on utilise un ligament artificiel.

Plusieurs modes de réalisation de la présente invention vont maintenant être décrits plus en détails, mais uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

. la figure 1 est une vue en plan d'une cale inter-vertébrale conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

. la figure 2 en est une vue en coupe transversale effectuée selon la ligne II-II de la figure 3 ;

. la figure 3 est une vue de côté de cette même cale inter-vertébrale ;

. la figure 4 est une représentation d'une vertèbre retouchée en vue de l'implantation d'une cale inter-vertébrale ;

. la figure 5 représente, en vue arrière, la partie basse d'un rachis sur lequel a été réalisée l'implantation de plusieurs cales inter-vertébrales conformes au premier mode de réalisation de l'invention ;

. la figure 6 est une vue de face d'une cale inter-vertébrale conforme à un deuxième mode de réalisation ; et

. la figure 7 illustre l'implantation, dans la partie basse du rachis, d'une cale selon la figure 6, représentée en coupe partielle.

La cale inter-vertébrale 1, représentée sur les figures 1 à 3, présente la forme d'un petit plot muni, sur ses faces supérieure et inférieure, d'une gorge longitudinale respective 2 ou 3 délimitée par des lèvres de faible hauteur 4 et 5, qui, vues de côté, ont une forme en arc de cercle (figure 3). Comme le montre la figure 1, la largeur de chaque gorge 2 ou 3 diminue progressivement entre une face avant 6 et une face arrière 7 de la cale 1.

En outre, et comme le montrent les figures 2 et 3, la partie centrale de la cale inter-vertébrale 1 comporte deux perçages transversaux 8, 9 inclinés et croisés débouchant chacun à leurs deux extrémités, par des ouvertures 10, 11 s'évasant vers l'extérieur, sur les faces latérales 12, 13 de la cale 1. Comme le montre clairement la figure 3, les perçages 8, 9 sont simplement réalisés côte à côte sans aucune communication entre eux.

Une cale 1, comme décrite précédemment, est dimensionnée pour être insérée entre les apophy-

ses épineuses de deux vertèbres successives. Chaque apophyse épineuse vient alors se loger, avec un léger jeu latéral, dans une gorge respective 2 ou 3 de la cale, après avoir été recalibrée comme représenté sur la figure 4 sur laquelle les fragments d'os découpés apparaissent en sombre sous les références 14 et 15.

Comme le montre la figure 5, plusieurs cales, telles que 1, peuvent être individuellement implantées entre les apophyses épineuses successives A des vertèbres V d'un tronçon donné du rachis, en l'occurrence le tronçon lombaire. Dans ce cas, les cales étagées 1 sont maintenues en place par un ligament artificiel continu L que l'on fait passer dans les perçages 8, 9 de chacune de ces dernières, où il se croise à chaque fois sur lui-même, et dont on entoure, de façon lâche, les apophyses des deux vertèbres lombaires extrêmes. Au-dessous de la vertèbre lombaire inférieure, le ligament L peut en variante être agrafé sur le coccyx C.

Une fois cette opération réalisée, les différentes cales 1 limitent le mouvement de rapprochement des apophyses lors d'une flexion vers l'arrière du rachis en interdisant dès lors tout contact dur entre les vertèbres et en supprimant donc les risques d'écrasement des nerfs rachidiens passant entre ces dernières, les lèvres 4, 5 des cales jouant, lors de ce mouvement de rapprochement, le rôle d'éléments de guidage latéraux. Lors d'une flexion du rachis en sens inverse, les apophyses des vertèbres pourront s'écarter l'une de l'autre, tout en restant à l'intérieur des gorges 2, 3 des cales, jusqu'à ce que les deux apophyses extrêmes entrent en contact souple avec le ligament L, qui limite ainsi le mouvement de rapprochement des têtes avant des vertèbres pour là encore prévenir un écrasement des nerfs rachidiens se trouvant à cet endroit.

La figure 6 représente une cale inter-vertébrale la conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention, dont le corps central est percé d'un trou longitudinal 16, oblong dans la direction verticale. Ce trou longitudinal 16 est dimensionné pour recevoir une apophyse de vertèbre recalibrée comme représenté sur la figure 4, avec un jeu de débattement en hauteur. Cette cale inter-vertébrale présente elle aussi, à ses extrémités supérieure et inférieure, des gorges respectives 19, 20 nettement plus profondes que les gorges 2, 3 de la cale 1 du premier mode de réalisation. Les hautes branches 17, 18 délimitant chacune de ces gorges 19, 20 sont réunies, à proximité de leur extrémité libre, par un goujon métallique amovible 21. Ce goujon délimite, avec le fond de la gorge et les branches associées 17, 18, un espace de réception d'une apophyse, également dimensionné pour autoriser un certain débattement en hauteur de cette dernière.

La figure 7 montre que, pour implanter la cale qui vient d'être décrite dans le rachis, il suffit d'enfiler trois apophyses A de vertèbres adjacentes V respectivement dans le trou longitudinal oblong 16 et les deux gorges 19, 20 fermées par les goujons 21. Les deux parties 22, 23 de la cale joueront alors le rôle de deux cales individuelles successives 1 de la figure 5, tandis que les goujons 21 auront la même fonction que le ligament artificiel L.

Bien entendu, pour implanter les cales 1 ou 1a dans le rachis, il sera nécessaire au préalable de couper les ligaments naturels réunissant les vertèbres concernées par cette implantation.

Pour être complet, on précisera que chacune des cales décrites ci-dessus sera, de préférence, réalisée en une matière plastique à faible coefficient de frottement, tel que le polytétrafluoroéthylène, pour favoriser le glissement des apophyses des vertèbres à l'intérieur des cales.

Il va de soi aussi que, sur la base du principe de la présente invention, divers autres modes de réalisation de cette dernière peuvent être envisagés.

C'est ainsi que, dans une cale 1 telle que représentée sur les figures 1 à 3, les lèvres 4, 5 pourraient être prolongées vers le haut et vers le bas pour être réunies comme les branches latérales de la cale de la figure 6, par un goujon d'arrêt. En outre, la cale 1a de la figure 6, avec son trou longitudinal oblong 16, pourrait être dotée de gorges de réception d'apophyses identiques à celles 2, 3 de la cale 1 des figures 1 à 3, auquel cas il faudrait bien entendu prévoir, pour limiter l'écartement des apophyses extérieures, comme sur la figure 5, un ligament passant dans des perçages transversaux, inclinés et croisés, ménagés dans les parties 22, 23 de la cale 1a.

## Revendications

1. Implant chirurgical destiné à empêcher un contact mutuel des vertèbres lors des flexions du rachis, caractérisé en ce qu'il est comprend une cale inter-vertébrale (1, 1a) insérable entre les apophyses épineuses (A) d'au moins deux vertèbres successives (V), ainsi que des moyens de retenue (L, 21), solidaires ou indépendants de la cale, pour la maintenir en place par rapport à ces apophyses, avec une possibilité de débattement en hauteur de ces dernières.

2. Implant chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cale (1a) est percée de part en part dans sa direction d'insertion, d'un trou (16) pour le passage d'une apophyse épineuse respective (A).

3. Implant chirurgical selon la revendication 1

ou 2, caractérisé en ce que la cale présente, sur l'une et/ou l'autre de deux faces d'extrémité opposées, une gorge (2,3 ; 19,20) de réception et de guidage d'une apophyse respective (A), surdimensionnée par rapport à cette dernière.

4. Implant chirurgical selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque gorge (2, 3) présente une largeur progressivement décroissante d'une extrémité à l'autre.

5. Implant chirurgical selon la revendication 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de retenue comprennent un ligament (L) et la cale (1) comporte en outre, un ou plusieurs perçages (8, 9) transversaux à sa direction d'insertion et ouverts à leurs deux extrémités pour le passage de ce ligament (L).

6. Implant chirurgical selon la revendication 5, caractérisé en ce que la cale comporte deux perçages inclinés et croisés (8, 9).

7. Implant chirurgical selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacun des perçages (8, 9) se termine, à chaque extrémité, par une ouverture évasée (10, 11).

8. Implant chirurgical selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la cale (1a) se prolonge, de part et d'autre de la gorge ou de l'une au moins des gorges (19, 20), par deux hautes branches latérales (17, 18) qui sont réunies, à proximité de leur extrémité libre, par un goujon (21) constituant lesdits moyens de retenue en délimitant, avec lesdites branches latérales et le fond de la gorge, un espace de réception avec jeu d'une apophyse respective (A).

40

45

50

55

FIG. 1

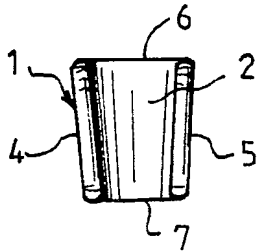


FIG. 2

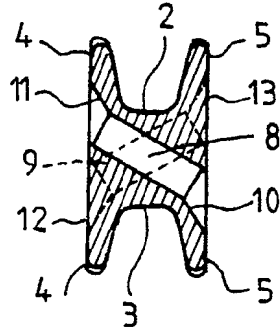


FIG. 3

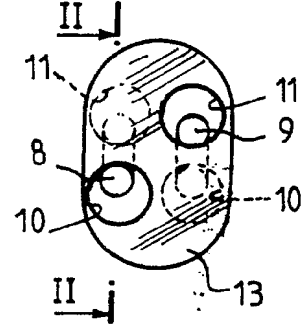


FIG. 4

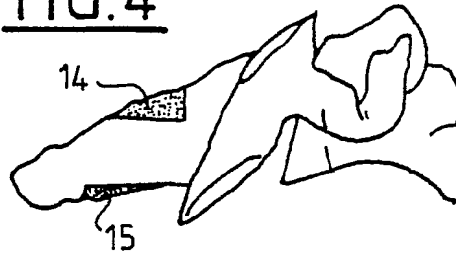


FIG. 5

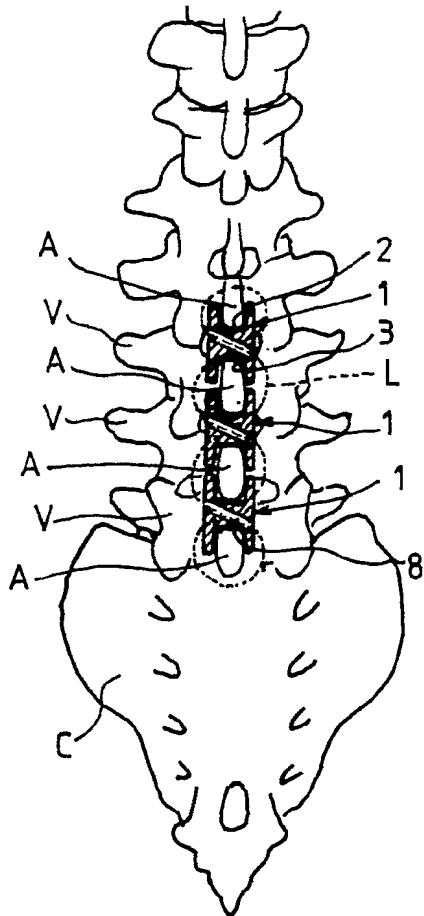


FIG. 6

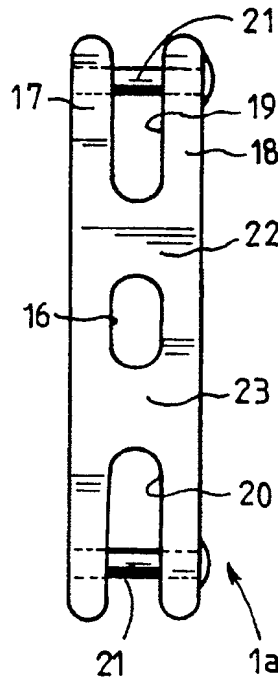
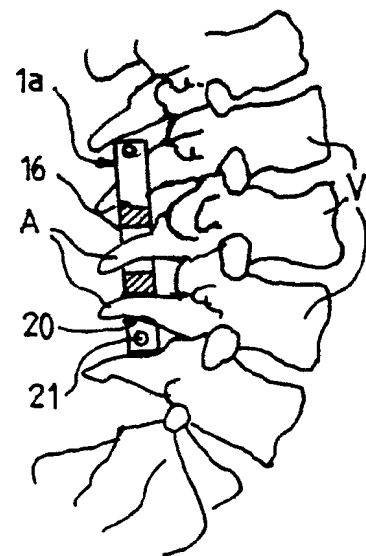


FIG. 7





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 1040

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-E- 59 969 (H. STEENBRUGGHE) * figures 1-3 *	1	A 61 F 5/02
A	---	2,3,5	
Y	DE-A-3 113 142 (POLITECHNIKA SLASKA) * revendication; figure 1 *	1	
A	---	3-5	
A	US-A-4 554 914 (J. P. KAPP et al.) * figures 1,3,4; colonne 3, lignes 36-54 *	1	
A	---	1	
A	US-A-3 648 691 (W. V. LUMB et al.) * figures 1-3 *	1	
A	---	1	
A	FR-A-1 004 625 (H. STEENBRUGGHE) * figure 3 *	1	
A	---	1	
A	DE-A-3 132 520 (GEBRUEDER SULZER AG) * revendication 1; figure 1 *	1	
L	---	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
	FR-A-2 623 085 (F. BREARD) * revendications 1-8; figures *		A 61 F
	-----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 01-12-1989	Examinateur KANAL P K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	